



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления» (ИУ)

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии» (ИУ7)

Отчет по лабораторной работе №4 по курсу «Анализ алгоритмов»

«Параллельные вычисления на основе нативных потоков»

Группа: ИУ7-53Б

Студент:

(Подпись, дата)

Дьяченко А. А.
(Фамилия И. О.)

Преподаватель:

(Подпись, дата)

Строганов Д. В.
(Фамилия И. О.)

Москва, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Выполнение задания	4
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	5
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	6

ВВЕДЕНИЕ

Чем более сложные задачи мы собираемся решать, тем большие требования предъявляются к временным характеристикам программ. Для сравнения: моделирование образования белка: потребует 1025 операций, что займет на одноплатном ПК тысячи веков. А не менее актуальная задача прогноза погоды в масштабах всей планеты для получения прогноза на 10 дней потребуются 1016 операций с плавающей точкой, что составит примерно 10 дней. Параллельные алгоритмы в некоторых случаях способны уменьшить остроту ситуации [1].

Цель данной лабораторной работы состоит в изучении основных принципов параллельных вычислений на основе нативных потоков и их применение для решения конкретной задачи.

Вариант 6: поиск подстроки в строке полным перебором (поиск одной подстроки в файле от 100 Мбайт) с заполнением одного несортированного результирующего файла с индексами строк и символов, где найдены вхождения.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- описать схему последовательного алгоритма поиска подстроки в строке методом полного перебора;
- разработать многопоточную версию данного алгоритма;
- описать схему алгоритма работы главного потока, который создаёт и запускает вспомогательные потоки;
- описать схему алгоритма вспомогательного потока;
- обосновать необходимость использования мьютексов и/или семафоров как примитивов синхронизации.

Выполнение задания

На рисунке 1 представлена реализация алгоритма поиска подстроки в строке методом полного перебора.

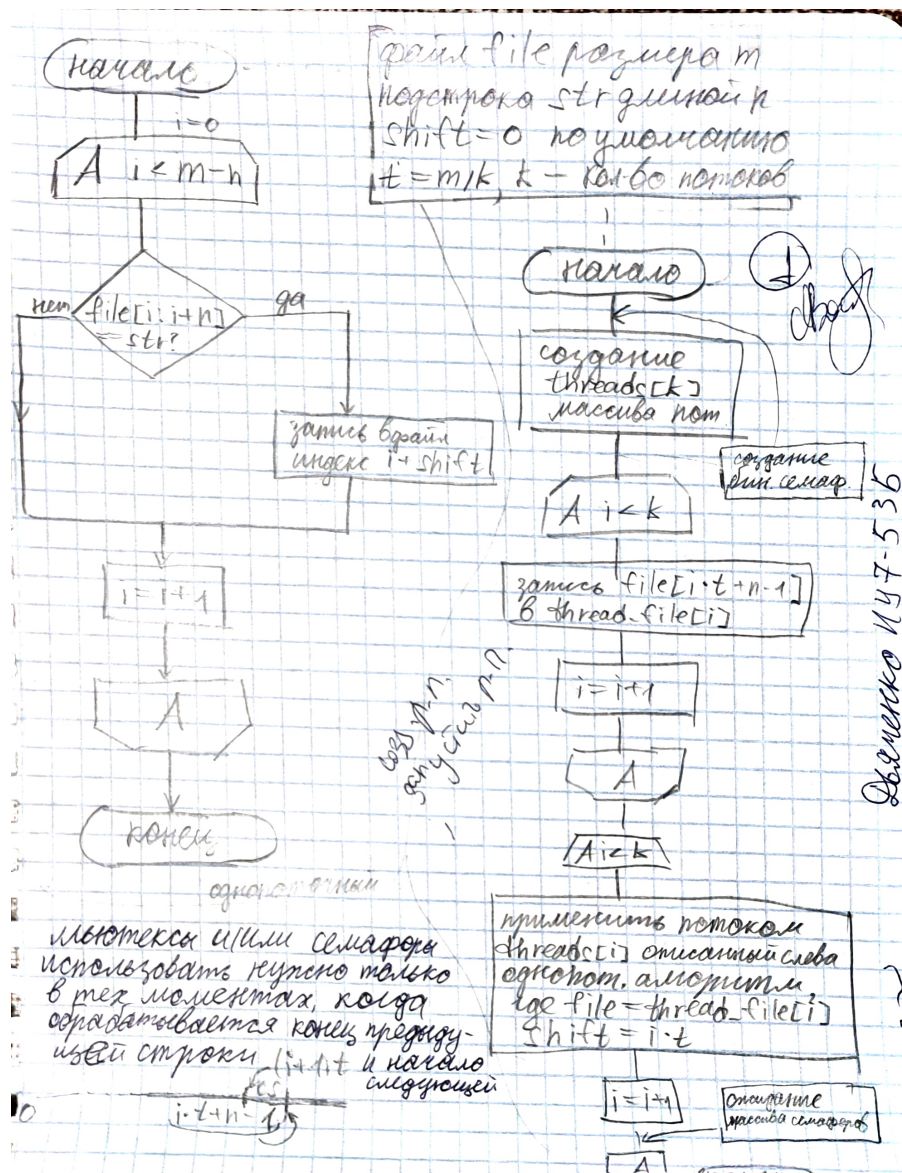


Рисунок 1 – Выполнение задания

Входными данными являются файл и подстрока для поиска в этом файле. Результат выводится в результирующий файл с указанием индекса символа, с которого начинается искомая подстрока (нумерация начинается с 0).

Слева на рисунке расположен алгоритм поиска подстроки в строке. Справа — алгоритм главного потока, который инициализирует потоки и контролирует их завершение.

Снизу описан способ контроля доступа потоков к разделяемым ресурсам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы достигнута, следующие задачи выполнены:

- описана схема последовательного алгоритма поиска подстроки в строке методом полного перебора;
- разработано многопоточная версия данного алгоритма;
- описана схема алгоритма работы главного потока, который создаёт и запускает вспомогательные потоки;
- описана схема алгоритма вспомогательного потока;
- обоснована необходимость использования мьютексов и/или семафоров как примитивов синхронизации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Крючкова Е. Н., Старолетов С. М.* Программирование параллельных процессов. — 2020.